

Paulus, Christoph; Strittmatter, Peter

Netzbasiertes Lernen in der Hochschule zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Unterrichtswissenschaft 30 (2002) 4, S. 290-303



Quellenangabe/ Reference:

Paulus, Christoph; Strittmatter, Peter: Netzbasiertes Lernen in der Hochschule zwischen Anspruch und Wirklichkeit - In: Unterrichtswissenschaft 30 (2002) 4, S. 290-303 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-76918 - DOI: 10.25656/01:7691

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-opus-76918>

<https://doi.org/10.25656/01:7691>

in Kooperation mit / in cooperation with:

BELTZ JUVENTA

<http://www.juventa.de>

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, veröffentlichen oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Digitalisiert

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Unterrichtswissenschaft

Zeitschrift für Lernforschung
30. Jahrgang / 2002 / Heft 4

Thema:

Netzbasiertes Lernen in der Hochschule

Verantwortliche Herausgeber:
Heinz Mandl, Peter Strittmatter

Christoph Paulus, Peter Strittmatter:
Netzbasiertes Lernen in der Hochschule zwischen Anspruch
und Wirklichkeit

290 hp

Andrea Pieter:
Universitäre Lehre online – Ein Praxisbeispiel

304 hp

Robin Stark, Heinz Mandl:
Konzeption und Evaluation einer komplexen netzbasierten
Lernumgebung im Kontext der universitären Ausbildung in
empirischen Forschungsmethoden

315 hp

Anja Fey:
Audio vs. Video: Hilft Sehen beim Lernen?

331 hp

Bernhard Ertl, Markus Reiserer, Heinz Mandl:
Kooperatives Lernen in Videokonferenzen

339 hp

Markus Lermen:
Komponenten eines problemorientierten virtuellen Seminars

357 hp

Allgemeiner Teil

Julia Jürgen-Lohmann, Frank Borsch, Heinz Giesen:
Kooperativer Unterricht in unterschiedlichen schulischen
Lernumgebungen

367

Christoph Paulus, Peter Strittmatter

Netzbasiertes Lernen in der Hochschule zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Net-Based Learning between Claim and Reality

In diesem Überblicksartikel wollen wir der Frage nachgehen, was von den hehren Ansprüchen des netzbasierten Lernens übrig geblieben ist. Zwei Schwerpunkte sollen näher betrachtet werden: (1) Trends und Formen des virtuellen Lernens und (2) Effektivität und Effizienz virtueller Kurse. Dazu versuchen wir, mittels einer Metaanalyse den Vergleich virtuelles vs. traditionelles Unterrichten auf seine Effektivität insbesondere auf der Lernerseite zu untersuchen. Abschließend wird auf die Relativierung des PCs als Unterrichtsmedium und die erweiterte Bedeutung der Lehrenden aufmerksam gemacht.

In this review article we want to follow the question what is been left by the noble claims of the virtual learning. Two main aspects should nearer be considered: (1) trends and forms of the virtual learning and (2) effectivity and efficiency of virtual courses. In addition we try to examine the comparison between virtual vs. traditional teaching for its efficiency particularly on the learner's side by means of a metaanalysis. In conclusion the point of view is on the relativisation of the PC as a teaching medium and the increasing importance of the teacher himself.

Mit der immer schnelleren und komfortableren Nutzung des Internet und der zunehmenden Verbreitung von PCs in Universitäten, Betrieben und Schulen wuchsen die Hoffnungen, die in die sog. „Neuen Medien“ als Unterrichtsmittel gesetzt wurden. Wie immer, wenn neue (in der Regel) technische Möglichkeiten geschaffen wurden, entstand eine Euphorie mit Ideen und Vorstellungen, deren Realisierung und Sinnhaftigkeit nicht hinterfragt, sondern der Fantasie des Möglichen und der Kreativität des Denkbaren zunächst untergeordnet wurde. Ebenfalls entstanden Ängste auf Seiten derjenigen, die den Untergang der „alten“ Medien kommen sahen und Prophezeiungen über das Aussterben von Büchern und Zeitungen wurden laut.

Seitdem sind nun mehr als 10 Jahre vergangen.

In diesem Artikel gehen wir der Frage nach, was von den hohen Ansprüchen des netzbasierten Lernens übrig geblieben ist. Dabei ist auch der Tatsache Rechnung zu tragen, dass gerade auf dem Gebiet des technisch Machbaren und didaktisch Sinnvollen die Halbwertszeit von neuen Produkten sehr kurz ist, d.h. „an online course that was considered state of the art twelve months ago is today considered to be out of date.“ (Downes, 1999).

Zwei Schwerpunkte sollen näher betrachtet werden: (1) Trends und Formen des virtuellen Lernens und (2) Effektivität und Effizienz virtueller Kurse.

Zunächst ist eine Begriffsklärung vorzunehmen, da viele verschiedene Bezeichnungen für das (Fern-)Lernen mit Unterstützung elektronischer Medien nebeneinander bestehen und nicht immer adäquat gebraucht werden. So finden sich Bezeichnungen wie e-learning, distance learning, distance education, teaching on demand, interactive video-learning, internet-based learning, virtual teaching, computergestütztes Lernen, Onlinelernen oder virtuelles Lernen im gängigen Sprachgebrauch.

Wir werden hier überwiegend den Begriff „Netzbasiertes Lernen (NBL)“ verwenden und meinen damit eine *Lernart*, die *räumlich separiert* von der (Hoch-)Schule zu *überwiegend frei wählbaren Lernzeiten* stattfinden kann, wobei die Vermittlung des Lernstoffes größtenteils über *Internet* oder *andere elektronische Medien* (z.B. CD-ROM) unter Zuhilfenahme eines *Computers* geschieht. Gerade im internationalen Rundblick muss allerdings darauf geachtet werden, dass insbesondere amerikanische Erkenntnisse nicht unmittelbar auf europäische, spezielle deutsche, Situationen übertragen werden dürfen, da einerseits das System des virtuellen Lernens und der virtuellen Hochschulen in Amerika deutlich etablierter ist und andererseits die geographischen Voraussetzung großer Distanzen zu realen Universitäten in Verbindung mit teilweise geringen bis gar keinen Telefon- bzw. Modemkosten andere Möglichkeiten des virtuellen Lernens ermöglichen. Hinzu kommt, dass die Studierenden in echten virtuellen Seminaren kaum persönlichen Kontakt zueinander haben, wohingegen in deutschen Onlinekursen die Studierenden zusätzlich oft noch face-to-face-Veranstaltungen an der gleichen Universität besuchen.

1 Trends und Formen

Dass NBL an alten Strukturen rütteln muss, um erfolgreich zu sein, war recht schnell abzusehen. So bekam als erstes die Rolle des Lehrers mit dem Einzug von PCs und Internetzugang im Unterricht mehr die Funktion des „Fehlerdetektors, Trainer und Helfers“ (Dohmen, 1999), was sich schon in den Anfängen des Programmierten Unterrichts abzuzeichnen begann. Ebenso war ein Umdenken notwendig zwischen den traditionellen Rollen von Lehrern und Schülern: Auf Seiten der Lehrer war Weiterbildungsbedarf klar erkennbar, der Begriff des „lebenslangen Lernens“ war gefragt, denn je und auf Seiten der Schüler entstand eine Kompetenz, die es ermöglichte, zum „Lehrer der Lehrer“ zu werden. Gefordert wird bei Lehrern deshalb eine Erweiterung eines ganzen Spektrums von Kompetenzen:

Im Bereich der *Medienkompetenz* „reicht es offensichtlich nicht, dass ich meinen Computer bedienen kann“ (Hobrecht & Weber, 2000), vielmehr sind Fähigkeiten im Umgang mit Internet, mit Lernsoftware, mit Multimedia-Software etc. unverzichtbar. Ebenso kann nur durch die praktische Erfahrung mit (Lern-)Software eine Beurteilung über die Brauchbarkeit für den Unterricht erlangt werden, die vielen verschiedenen Hilfsangebote auf dem Sektor der Gütekriterien für Lernsoftware sind schneller veraltet, als man sie

alle beachten kann. Zunehmend relevanter werden *Team- und Sozialkompetenz*, wenn nämlich einerseits mit Schülergruppen gearbeitet werden muss, die möglicherweise über mehr Erfahrung mit PCs oder Internet verfügen als der Lehrer selbst, aber auch, wenn es gilt, mit Kollegen gemeinsam neue Möglichkeiten des Einsatzes multimedialer Unterrichtsmedien zu entwickeln. Häufig muss man noch einen Schritt früher anfangen, wenn es nämlich darum geht, das schulinterne Netzwerk überhaupt erst einmal aufzubauen und am Laufen zu halten. Die Ansprüche an die *didaktisch-methodische Kompetenz* werden ebenfalls wachsen; zwar wird seit einiger Zeit gerade in der Ausbildung der angehenden Lehrer verstärkt Wert auf die Vermittlung von mediendidaktischer Kompetenz gelegt, letztlich wird aber immer die Kreativität des einzelnen Lehrers den Ausschlag über eine sinnvolle Einbindung „Neuer Medien“ in den Unterricht haben. Und schließlich müssen sich Lehrer darüber im Klaren sein, dass multimediale Lehrmittel auch den Lernvorgang der Schüler selbst verändern können: Die Möglichkeit des selbstbestimmten Lernens unter konstruktivistischen Gesichtspunkten eröffnen andere Lernstile, Lernwege und hat Auswirkungen auf Lernzeiten. Auf Seiten der Lehrer wird deshalb verstärkt *Wissen über Lernprozesse* und, damit zusammenhängend, Beratung bei Lernproblemen und deren Lösungsmöglichkeiten erforderlich.

Eine relativ neue und noch wenig verbreitete Änderung des NBL ist die Verfügbarkeit von Kursen unabhängig von Semesterzyklen. Am Beispiel des WWW-Kurses „Leistungsbeurteilung und Lernmotivation“¹ praktizieren Strittmatter et al. (2001) die konsequente Umsetzung des Selbstlerngedankens, indem keine festen Darbietungszeiten innerhalb von Semestern mit festen Anfangs- und Abschlussterminen existieren, sondern der Kurs zu jeder Zeit während des ganzen Jahres per Internet zu erreichen ist und zusätzlich jeden 1. und 3. Freitag im Monat die Möglichkeit einer Klausur angeboten wird. Diese Realisierung lässt dem Lerner größtmögliche Freiheit bei der Bestimmung des Erreichens metakognitiver Planungsstrategien. Leider sind die überwiegende Zahl von NBL-Angeboten aus verschiedenen Gründen noch an feste Semester- oder Laufzeiten gebunden, womit einer der am häufigsten angeführten Gründe für das virtuelle Lernen, nämlich die freie Einteilung der Lernzeit, immer noch auf seine konsequente Umsetzung wartet. Die meisten Onlinekurse sind eher Ergänzungen oder Erweiterungen zu Präsenzveranstaltungen bzw. Mischformen solcher, lediglich ca. 7% der angebotenen Kurse ermöglichen ein vollständiges Selbststudium (Encarnaç o, 2002).

Auch im Bereich der Industrie scheint die Rolle des NBL bisher eher eine untergeordnete zu sein. Nach einer in 604 Unternehmen von 1000 bis über 5000 Beschäftigten durchgeführten Studie deckt „e-Learning heute lediglich einen Randbereich der Qualifizierungsmaßnahmen in deutschen Großunternehmen ab ... Entgegen vieler Prognosen setzt bislang nur knapp die Hälfte der deutschen Großunternehmen e-Learning in der betrieblichen Weiterbil-

¹ <http://virtual-teacher.ezw.uni-saarland.de/LLKurs.htm>

dung ein ...; jedes vierte Unternehmen sieht in absehbarer Zukunft keine Nutzung neuer Medien in der Weiterqualifizierung vor.“ (KPMG Consulting, 2001). Obwohl in Konzernen mit über 5000 Mitarbeitern ca. 60% e-Learning als Mittel der Weiterbildung einsetzen, nehmen letztlich nur knapp 10% der Mitarbeiter dies in Anspruch (ebd.). Trotzdem gehen die Erwartungen dahin, dass bis zum Jahr 2004 der Anteil des betrieblichen Budgets von derzeit ca. 12% auf knapp 25% ansteigen werden.

Auch wenn der technische Fortschritt sich fast nicht mehr überschaubar schnell vollzieht, so darf trotz allem nicht das technisch Machbare als Messlatte des Möglichen angesetzt werden. Denn das Problem bei der Konstruktion von Lernmedien oder -umgebungen liegt nicht in der Realisierung, sondern in der *Anwendung* auf Seiten des Lernalerns. Der Flaschenhals des Möglichen liegt in den immer noch teuren und im Regelfall geringen Bandbreiten von Kabelnetzen und (für multimediale Anwendungen) zu niedrigen Modemgeschwindigkeiten. Hier werden zwar Möglichkeiten auf Seiten der Netzbetreiber angeboten, aber wer Onlinekurse konstruiert, muss immer noch mit der Limitierung der Hardware auf Seiten der Nutzer planen.

Initiativen in Richtung Verbesserung und Beschleunigung von Übertragungsraten wie beispielsweise T-DSL sind derzeit nur regional begrenzt tatsächlich erreichbar und können sich auf Grund der recht hohen Kosten aktuell noch nicht etablieren.

Auf dem Onlinemarkt scheint es eine Stagnation zu geben, wie es der (N)Onliner-Atlas 2002² des Emnid-Instituts beschreibt: „Die Gründe für eine Nicht-Nutzung des Internet sind vielfältig. Hierbei unterscheidet die Studie primär zwischen Nutzungsplanern oder Intendern, und Offlinern, das heißt Personen, die keinen Netzanschluss besitzen und auch nicht planen, ins Internet zu gehen. Aus Spaß, Komfort, beruflichen Gründen oder um im allgemeinen Trend zu liegen, haben Intender die Absicht, in nächster Zeit ans Netz zu gehen. Der Vergleich zum Vorjahr macht allerdings deutlich, dass die tatsächliche Realisierung oft weit hinter den Erwartungen zurückbleibt. So surfen heute weniger als die Hälfte der über 14-jährigen Nutzungsplaner von 2001.“ Als Hauptgründe werden wiederum die hohen Kosten, mangelnde Kompetenz und der wenig praktische Nutzen im Alltag angegeben. Die Initiativen zur Beseitigung dieser Hindernisse gehen überwiegend von Bundes- bzw. Landesregierungen, Landesmedienanstalten oder bereichsspezifischen Konzernen wie Bertelsmann oder IBM aus mit dem Ziel, Bildungspartnerschaften wie „Schulen ans Netz“ zu stärken, Medienkompetenz zu fördern oder Serviceleistungen für die Wartung der Online-Zugänge zu ermöglichen.

Immer noch klafft eine beachtliche Lücke zwischen Anspruch und Wirklichkeit: Während in den Universitäten der Ausbau der Netzstruktur und die Ausstattung mit multimedial nutzbaren Hörsälen große Fortschritte macht (das

² <http://www.politik-igital.de/netzpolitik/web offensive/emnid.shtml>

Förderprogramm „Neue Medien in der Bildung“ des BMBF stellt allein im Bereich Hochschule über 370 Mio. € zur Verfügung), scheint die Ausstattung bei den potentiellen Rezipienten des NBL wenige oder gar keine Fortschritte zu machen.

Häufig werden die Initiatoren von Onlinekursen später von der Tatsache eingeholt, dass bestehende Kurse auch weiter gepflegt und betreut werden müssen, was oftmals einen zeitlichen und personellen Mehraufwand erfordert, der in vielen Fällen nicht mehr einzuhalten ist. Dieser Umstand führt neben anderen Gründen zu einem ernüchternden Ergebnis, das die Stiftung Warentest in einer Studie über Onlinekurse³ ermittelt hat: „Veraltete Lehrmaterialien, abgestürzte Onlineplattformen und gähnende Leere in den Chats und Diskussionsforen. All dies begegnete den Testern nicht selten im Verlauf ihrer Kurse. Noch gravierender waren Mängel in der tutoriellen Betreuung. Nicht immer fand die in der Kursankündigung versprochene Betreuung überhaupt statt oder sie geriet zur reinen „Helpline“. Angekündigte Kursaufgaben wurden nicht in jedem Kurs tatsächlich gestellt. Tutoren, die sich aus eigener Initiative an ihre SchülerInnen richteten, waren eine Seltenheit.“ Dabei wurden insgesamt 14 Kursanbieter aus den Bereichen Fremdsprachen, Zeitmanagement, Webseitenentwicklung, Unternehmensrechnung usw. getestet.

Wie weit der „Hype ums Virtuelle“ (Schulmeister, 2002) gehen kann, zeigt z.B. die Idee der beiden japanischen Forscher Sakakibara & Naka (2001), die in Ermangelung von Mitlernern in synchronen Lernumgebungen den Rat geben, sich einfach welche zu erfinden und dies in Form von Smileys (☺, ☹, ☺) empfehlen. Damit werden zwei Probleme angesprochen, unter denen viele Lernumgebungen leiden: Zum einen ist man mit vielen guten Ideen und einer fast unüberschaubaren Palette technischer Möglichkeiten gestartet, die eben Smileys, Avatare etc. als künstliche Persönlichkeiten in ausgefeilten künstlichen Studierzimmern präsentierten, übrig geblieben ist davon heute unseres Wissens nach so gut wie nichts mehr. Wurden noch vor einigen Jahren auf der Tagung der Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft (GMW) diese Projekte vorgestellt, so musste bereits im folgenden Jahr zugegeben werden, dass kein Lerner das Angebot so richtig überschaut und deshalb auch nicht nutzt. Damit sprechen wir das zweite Problem an: die mangelnde Nutzung der sog. features, also dessen, was Lernumgebungen bieten wollen, um Lernern möglichst große Interaktivität zu vermitteln. Die Erfahrungen vieler Anbieter zeigen deutlich, dass Chats, Newsgroups oder Pinboards sehr wenig genutzt werden, es sei denn, sie sind fester (und damit erzwungener!) Bestandteil des Kurses. Mailinglisten dagegen haben sich bewährt, ein Informations- oder auch ein Materialaustausch per mail wird angenommen und rege benutzt. Dies mag u.a. daran liegen, dass im Gegensatz zu den amerikanischen Studien hierzulande eigentlich kaum „echte“ virtuelle Studierendexistenzen existieren. Die meisten Teilnehmer universitärer Onlinekurse studieren an der gleichen Uni oder kennen und sehen sich, wenigstens teilweise, auch

³ http://freenet.meome.de/app/fn/artcont_portal_news_article.jsp/80931.html

außerhalb der Universität. Damit stehen ihnen alle Kommunikationsmöglichkeiten offen, die sie für ein erfolgreiches Studium als erforderlich ansehen. Bei größerer lokaler Streuung zwischen den Studierenden, wie z.B. an der FU Hagen, existieren immer wieder Präsenztermine, die von den Lernern auch ausdrücklich gewünscht werden. All dies deutet darauf hin, dass persönliche Kommunikation höher geschätzt wird, als technisch unterstützte in Form von Chats oder Newsgroups. „...they also prefer a mix of web-based learning and F2F⁴ learning in this course.“ (Knowles, 2001).

Im Laufe der Zeit kristallisiert sich, auch durch Angebot und Nachfrage, heraus, was eine gute Lernumgebung wirklich benötigt: Einen sinnvollen didaktischen Aufbau und Inhalt, eine ansprechende optische Aufbereitung, die in der Lage ist, die Motivation aufrecht zu erhalten und Interaktionsmöglichkeiten in Form von guten Rückmeldungen, von beispielhaften (und veränderbaren) Veranschaulichungen und einer intuitiven Bedienbarkeit des Programms ohne große technische Ansprüche oder Systemvoraussetzungen erfüllen zu müssen. Dabei kann man sich an den Erkenntnissen der sog. „cognitive load-theory“ (u.a. Sweller & Chandler, 1991; Chandler & Sweller, 1992) orientieren.

2 Effektivität und Effizienz

2.1 Vergleichsstudien

Bereits seit den 70er Jahren werden Vergleichsstudien zwischen traditionellem und computerunterstütztem Lehren durchgeführt und immer gelangen die Autoren zu dem Ergebnis, dass das computergestützte Lernen leichte Vorteile mit sich bringt. Obwohl diese Studien wegen der rasanten Veränderung der technologischen Möglichkeiten und der veränderten didaktischen Varianten nicht mehr als Maßstab gelten können, scheint es Übereinkunft darüber zu geben, dass NBL dem face-to-face-Lernen zumindest nicht unterlegen ist. Allgemein scheint es so zu sein, dass die relative Wirksamkeit von computerunterstützten Unterricht bei jüngeren Schülern oder bei Schulen für Lernbehinderte am größten ist (Frey, 1989, berichtet von Effektstärken bis 0,66).

Aber auf welche Kriterien trifft dies zu?

Bestimmt auf *Leistungsmessung via Noten*. Hier liegen IBD-Lerner gleichauf mit traditionellen Studierenden (Freeman, 1995; McKissack, 1997) oder erbringen sogar 5-20% höhere Leistungen in standardisierten Leistungstests (z.B. Gubernick & Ebeling, 1997; Tucker, 2001; Schutte, 2002).

Es stellt sich aber die Frage, ob auch die *Behaltens- oder Lerntiefe* Unterschiede aufweist, denn ein besseres Ergebnis in einem Abschlusstest impli-

⁴ „face to face“

ziert nicht unbedingt auch ein tieferes Verständnis des Lerninhaltes. Schutte (2002) überprüfte an seiner Stichprobe die Punktzahl in einem Zwischen- und einem Abschlusstest, der mehrere didaktische Dimensionen enthielt, u.a. auch Problemlösen, das allgemein ein relativ hohes Verständnisniveau voraussetzt. Hier waren die virtuellen Lerner im Durchschnitt 14% (=1/7) besser als die traditionellen Lerner.

Lernen, insbesondere aber virtuelles und deshalb weitgehend selbstgesteuertes Lernen, wird zu einem großen Teil von Motivation aufrecht erhalten, weshalb auch die *Zufriedenheit der (virtuellen) Lerner* als Variable zu berücksichtigen ist. In der o.g. Studie von Schutte (2002) zeigten die virtuellen Lerner zwar durchgehend signifikant bessere Lernergebnisse, waren aber „more frustrated, but not from the technology. Rather, it stemmed from the inability to ask questions of the professor in a face-to-face environment.“ Dabei hat sich gezeigt, dass die Verwendung von Videos oder anderer visueller Unterstützungsmedien zwar nicht die Leistungsergebnisse maßgeblich beeinflussen (Willis, 2002), sondern überwiegend der Aufrechterhaltung der Motivation dienen und der möglichen Entpersonalisierung des Lehrers in virtuellen Kursen entgegenwirken kann (vgl. auch Fey, in diesem Heft).

Bezüglich der *Lerndauer* konnten Anderson et al. (1990) nachweisen, dass die Lernzeit bei Verwendung computergestützten Unterrichts geringer war als bei einer Kontrollgruppe bei gleichzeitiger besseren Ergebnissen im Abschlusstest, keine signifikanten Unterschiede bestanden bei Daten in einer praktischen Anwendungsaufgabe.

Eine gute Übersicht über Verbreitung, Effektivität und Effizienz von multimedialem Lernumgebungen findet sich bei Strittmatter & Niegemann (2000, S. 139ff.).

Es gibt aber auch Kritiker wie beispielsweise Fox (1998), die bemängeln, dass virtuelles Lernen zwar besser als gar kein Lernen sei, aber trotzdem mangle es wegen der Reduktion auf Stoffvermittlung am sozialen Lernen. Außerdem wies er darauf hin, dass (zumindest für das Jahr 1991) zwar viele Studien von der Überlegenheit des Onlinelernens gegenüber dem herkömmlichen Unterricht sprachen, aber nur 10-15% davon empirische Studien seien, der Rest überwiegend Erfahrungsberichte. Dieser Prozentsatz hat sich bis zum Jahr 1999 in internationalen Printjournalen kaum merklich auf 26% (ACSDE, 2002) erhöht. Ein weiterer Gesichtspunkt bei Vergleichen elektronischer und traditioneller Lehrformen bleibt die zunächst unausgesprochene Annahme, dass der herkömmliche Unterricht erfolgreich sei, und zwar so erfolgreich, dass er als Vergleichsbasis für diese Unterschiedshypothesen dienen kann. Kaum jemand beachtet allerdings den Umstand, dass auch am herkömmlichen Unterricht seit geraumer Zeit Kritik laut wird, die die Starrheit, mangelnde Flexibilität, Lehrerzentrierung und Unveränderbarkeit von festen Klassen- oder Kurssystemen bemängelt (Fitzpatrick, 2001). Sind also virtuelle Lehrsysteme dem herkömmlichen Unterricht nur deshalb überlegen, weil die traditionelle, im täglichen Unterrichten benutzte Praxis überholt ist?

In die gleiche empirische Kerbe schlägt das Argument, dass in den existierenden Vergleichsstudien meist zwar versuchsplantechnisch korrekt eine Randomisierung stattgefunden hat, sich aber dann zeigte, dass die Teilnehmer von NBL (wenn sie die Wahl hatten zwischen Online- und Präsenzlernen) im Durchschnitt häufig älter, höher motiviert und selbstdisziplinierter (Willis, 2002) oder auch neugieriger und selbstsicherer waren als Vpn, die bei Wahlfreiheit an traditionellem Unterricht teilnahmen. Damit konfundieren die höheren Leistungsergebnisse aber möglicherweise mit Persönlichkeitsvariablen und sind nicht mehr eindeutig auf die Darbietungsform allein zurückzuführen.

Evaluation von NBL-Kursen im weitesten Sinne scheint häufig in den Hintergrund zu treten; zumindest kann man zu diesem Eindruck gelangen, wenn man die Häufigkeit von Evaluationsthemen in Zeitschriften in Betracht zieht: in internationalen Journalen waren zwischen 1997 und 1999 lediglich 24% „evaluation studies“, in Online-Journalen nur 17% (ACSDE, 2002).

Offensichtlich werden eine Vielzahl von Onlinekursen und Lernumgebungen nicht evaluiert, und wenn doch, dann handelt es sich meistens um Interviews oder Onlinebefragungen zur Akzeptanz der features und nicht um empirische Studien zur Effektivität mit vergleichbaren Präsenzveranstaltungen. Sind die Autoren von virtuellen Lernumgebungen zu häufig zu informatiklastig und zu sehr am reibungslosen Ablauf der Software als am didaktischen Konzept interessiert? Werden Onlinekurse vielerorts einmalig angeboten und dann von der Realität eingeholt, dass die Mär von der Zeitersparnis gar nicht stimmt, ja die sinnvolle Betreuung eines virtuellen Kurses sogar noch mehr Zeit als ein herkömmliches Seminar in Anspruch nimmt? Dann entsteht ein „Alibikurs“, der in den Tiefen des WWW vor sich hin dämmert und nicht mehr gepflegt wird. Ähnliches gilt übrigens für viele virtuelle Zeitschriften; bei der Recherche für diesen Artikel stießen die Autoren auf eine Vielzahl von Links zu Onlinezeitschriften zum Thema, die nicht mehr funktionierten.

2.2 Metaanalyse I

Trotz dieser Widrigkeiten existieren einige wenige Studien, die sich mit den Effekten von NBL und traditionellem Unterricht befassen. Wir wollen auf der Basis der Metaanalyse von Liao (1998) aufbauend weitere, aktuellere Studien einbauen und die bei Liao gefundene Ergebnisse erweitern. Dabei halten wir uns an die von Liao vorgegebene Prämisse, „*it is not the intent of this study to discuss the different definition of hypermedia*“ und betrachten jede Form des NBL, die unserer oben formulierten Definition entspricht, als relevant, in die Metaanalyse aufgenommen zu werden.

Analog zu Liao (1989) soll es auch in der Weiterführung um den klassischen Unterschied zwischen „hypermedia instruction“ vs. „traditional instruction“ gehen.

Liao betrachtete Studien, deren Erscheinungsdatum zwischen 1986 und 1997 lag; wir ergänzen diese „Stichprobe“ um Studien der Jahre 1998 - 2001.

Dabei wurden auch von uns folgende Auswahlkriterien für die Einbeziehung von empirischen Studien angelegt: (a) die Studien müssen den Effekt der beiden Unterrichtsmethoden auf die Leistung der Lerner gegenüberstellen; (b) die Untersuchung muss sich auf tatsächliche Lernsituationen beziehen; (c) es müssen quantitative Ergebnisse für beide Unterrichtsformen angegeben werden; (d) Artikel müssen von öffentlich zugänglichen Quellen (Bibliotheken, Internet, etc.) stammen und (e) sie müssen nach 1997 publiziert worden sein. Die Berechnung der Effektstärke ES geschah nach Fricke & Treinies (1984).

In 69% der Fälle fand Liao eine positive Effektstärke zugunsten der Hypermedia-Instruktion, in 29% war die traditionelle Unterrichtsform überlegen, lediglich in 2% fand sich keine Differenz zwischen beiden Lehrformen. Die durchschnittliche Effektstärke über alle 35 Studien lag bei 0,48 ($s = 0,84$; Range $-0,91 : 3,13$). Betrachtet man die Unterrichtsfächer, die in den Studien berücksichtigt wurden, so zeigte sich lediglich im Fach „Kunst/Musik“ eine negative Effektstärke ($-0,15$); die größten Effekte wurden bei „Science“ (0,89) und bei „Social Science / Education“ (0,725) erzielt. Eine durchschnittliche Effektstärke gab es bei „Language / Reading / Writing“ (0,60), bei Mathematik (0,13) und Medizin (0,16) war der Effekt nur noch marginal.

Hier zeigt sich ein Hinweis darauf, dass der Bereich Erziehungswissenschaft / Pädagogik durchaus sinnvoll und nutzbringend für NBL geeignet sein kann. Beachtet werden müssen dabei allerdings zwei von Liao auch angesprochene Hinweise:

- Die Dauer des treatments zeigt einen deutlichen Einfluss auf die Effektstärke; kurze treatments erzielen hohe, längere treatments niedrigere Effekte, was durchaus mit Neugiermotivation erklärt werden kann (Novitätseffekt).
- Unklar bleibt weiterhin nach Liao „which factors truly contribute to the positive outcomes ... this meta-analysis points out only that improvements of students' academic achievement are possible. That information by itself is useful.“ (S. 355).

Wichtig scheint also zu sein, die Motivation der Lerner über längere Zeit aufrecht erhalten zu können. Zu diesem Thema gibt der Artikel von Fey (in diesem Heft) hilfreiche Anregungen, in dem auf die Rolle von Videos in der Lehr-Lern-Umgebung eingegangen wird.

2.3 Metaanalyse II

In der Fortsetzung zu Liao (1989) wurden folgende Untersuchungen in unsere Metaanalyse einbezogen (positive Effektstärken deuten auf eine Überlegenheit der online-Gruppe hin):

Autor(en)	Jahr	MW (online)	MW (trad.)	S _{online}	S _{trad.}	S _i	n _{online}	n _{trad.}	N	t	p	d _i	Sign.-Richtung	Dauer	Inhalt
1. Wegner et al.	1999	91,57	92,64	3,74	4,18	3,99	14	17	31	-0,47	0,23	-0,27	↓	Je 3 Monate	Curriculum-entwicklung
2. Johnson et al.	2000	3,40	3,47	0,61	0,60	0,61	19	19	38		ns	-0,12	○	1 Semester	Instructional design (Test 1)
3. Johnson et al.	2000	3,22	3,67				19	19	38	2,25	<0,05	-0,42	↓	1 Semester	Instructional design (Test 2)
4. Umble et al.	2000	4,19	4,48	1,16	0,89	1,00	119	196	312		<0,01	-0,29	↓	3 Tage	Medizin
5. Umble et al.	2000	4,24	4,52	1,07	0,85	0,94	119	196	312		<0,01	-0,32	↓	3 Monate	Medizin
6. Sankaran et al.	2000	43,4	44,6				46	70	116	0,71	ns	0,002	○	4 Wochen	Business Computer Kurs
7. Bacon & Jacobich	2001	74,87	74,44	12,64	13,42	12,84	83	29	112		ns	0,02	○	1 Semester	Einf. in die Psychologie (online-live vs. trad.)
8. Bacon & Jacobich	2001	74,65	74,44	9,76	13,42	10,81	83	29	112		ns	0,03	○	1 Semester	Einf. in die Psychologie (online-remote vs. trad.)
9. Petracchi et al.	2001	84,4	85,6				27	31	58	-0,50	0,61	-0,13	○	7 Wochen	Forschungsmethoden
10. Petracchi et al.	2001	78,6	81,1				27	31	58	-0,90	0,36	-0,24	○	15 Wochen	Forschungsmethoden
11. Sankaran et al.	2001	44,6	46,1				14	26	40	0,58	0,56	-0,19	○	4 Wochen	Business Computer Kurs (Lerner mit Tiefenstrategien)

Autor(en)	Jahr	MW (online)	MW (trad.)	S _{online}	S _{trad.}	S _i	n _{online}	n _{trad.}	N	t	p	d _i	Sign.- Richtung	Dauer	Inhalt
12. Sankaran et al.	2001	29,6	34,5				7	4	11	1,11	0,29	-0,70	○	4 Wochen	Business Com- puter Kurs (Ler- ner ohne beson- dere Lernstr.)
13. Tucker	2001	72,43	65,55	9,12	10,91	10,04	24	23	47		<0,05	0,68	↑	1 Semester	Business Com- munication (post-test)
14. Tucker	2001	85,92	78,26	8,16	12,63	10,58	24	23	47		<0,05	0,72	↑	1 Semester	Business Com- munication (fi- nal exam)
15. Tucker	2001	85,42	80,57	13,11	16,16	14,68	24	23	47		ns	0,33	○	1 Semester	Business Com- munication (fi- nal grade)
16. Tucker	2001	85,22	78,55	12,02	15,99	14,10	24	23	47		ns	0,47	○	1 Semester	Business Com- munication (homework)
17. Tucker	2001	91,39	87,45	12,32	28,60	21,85	24	23	47		ns	0,17	○	1 Semester	Business Com- munication (re- search paper)
18. Wang & Tucker	2001	82,93	84,66	14,87	(14,87)	(14,87)	16	16	32	-0,34	ns	-0,12	○	16 Wochen	Statistik
19. Waschull (1)	2001	86,00	76,54	10,17	12,51	11,21	14	19	33	2,25	<0,03	-0,84	↓	1 Semester	Einf. in die Psy- chologie
20. Waschull (2)	2001	81,90	76,93	8,91	14,14	11,49	18	23	41	1,27	ns	-0,43	○	1 Semester	Einf. in die Psy- chologie

Die durchschnittliche ES liegt bei -0,07 (s = 0,40, Range: -0,70 bis 0,72).

Generell zeigt sich keine Überlegenheit einer Unterrichtsform gegenüber einer anderen; in 5 Studien führt traditioneller Unterricht zu besseren Ergebnissen, in 2 ist NBL die effektivere Möglichkeit und 13 Untersuchungen finden keine signifikanten Unterschiede. Liaos Schlussfolgerungen können also nur noch punktuell als zutreffend betrachtet werden. Es gibt keine klaren Erkenntnisse darüber, welche Faktoren relevant zur Steigerung der Effizienz in NBL sein könnten, lediglich der Faktor „Alter“ tritt hin und wieder in den Vordergrund (Lerner in NBL-Gruppen sind älter als Lerner in traditionellen Lerngruppen), ohne aber systematischen Einfluss zu besitzen.

Auch die Ausstattung der Onlinekurse (Mailmöglichkeit, Foren, Newsgruppen etc.) ist in allen hier analysierten Studien vergleichbar gewesen, gleiches gilt für die Dauer (überwiegend ein Semester) oder auch die Form der Onlinepräsentation (live oder aufgezeichnet).

Dies alles lässt die Vermutung zu, dass andere als technische Faktoren das Lernergebnis zu beeinflussen scheinen; dies könnten motivationale oder zeitlich-ökonomische Aspekte ebenso sein wie die Studienabbrecherzahl (in einigen Studien wird die Zahl bis zu 66% angegeben) oder die Möglichkeit, frei wählen zu können zwischen NBL und traditionellem Unterricht, was nicht in allen hier einbezogenen Studien möglich war. Eine Passung zwischen Persönlichkeitsmerkmalen der Studierenden und dem angebotenen Kurssystem kann sich förderlich auf die Leistungsergebnisse auswirken.

Trotz umfangreicher Recherchen in Datenbanken wie Psyndex, PsychLit und anderen fanden sich im deutschsprachigen Raum keine empirischen Studien über die Effizienz NBL und „oncampus“-Lernens für den gewünschten Zeitraum, die den methodischen Voraussetzungen einer Metaanalyse genügen. Könnte der Grund dafür sein, dass zwar auf die Konstruktion von Lernumgebungen und -programmen geachtet wird, die empirische Kontrolle der Effizienz im didaktischen Kontext nicht oder nicht angemessen durchgeführt wird?

Deutsche Universitäten werden sich nie komplett zu virtuellen Universitäten im Sinne amerikanischer Sitten entwickeln; die Gründe dafür sind vielfältig und wurden ja zum Teil bereits angesprochen. Deshalb wird auch immer Vorsicht geboten sein, wenn erneut eine unberechtigte Euphorie einsetzt. Zwar werden enorme Summen in Universitäten und andere Aus- und Weiterbildungsinstitutionen investiert (die durchaus ihren Sinn haben), aber derzeit ist schwerlich ein tatsächlicher Effekt zu erkennen, nimmt man mal die „Renovierung“ alter PC-Bestände und Neuausstattung von Hörsälen davon aus. Mehr Augenmerk sollte dagegen auf die Kompetenz und die Persönlichkeit angehender Lehrer gerichtet werden, damit diese „Multiplikatoren“ lernen, sinnvoll mit allen Medien in der Lehre umgehen zu können.

Wie auch immer, PCs und Internet sollen den Stellenwert im Bewusstsein der Lehrenden erlangen, der ihnen gebührt, nämlich der eines weiteren, ergänzenden, Lern- und Unterrichtsmediums, das gleichberechtigt neben Tafel, Overhead und Fernsehen, und vielleicht doch etwas unterhalb von Büchern anzusiedeln ist.

4 Literatur

- American Center for the Study of Distance Education (ACSDE) (2002). *Bibliography on internet-based distance education (1997-1999)*. <http://www.ed.psu/ACSDE/annib/parta.asb> bzw. <http://www.ed.psu/ACSDE/annib/parta.asb> (vom 11.3.2002)
- Anderson, J.R., Boyle, C.F., Corbett, A.T. & Lewis, M.W. (1990). Cognitive modeling and intelligent tutoring. *Artificial Intelligence*, 42, 7-49.
- Bacon, S. F. & Jokovich, J. A. (2001). Instructional television versus traditional teaching of an introductory psychology course. *Teaching of Psychology*, 28, 88-92.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1992). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and instruction*, 8, 293-332.
- Dohmen, G. (1999). *Weiterbildungsinstitutionen, Medien, Lernumwelten*. Bonn: BMBF.
- Dowes, S. (1999). The future of online learning. *JITROD for Nursing Education*. <http://www.westga.edu/~distance/downes13.html>
- Encarnação, J. L. (2002). Entwicklung multimedialer Software für das Studium - Die Rolle der Hochschule im neuen Bildungsmarkt. In L. I. Issing & G. Stärk (Hrsg.): *Studieren mit Multimedia und Internet*. Münster: Waxman, S.91-112.
- Fitzpatrick, R. (2001). *Is distance education better than the traditional classroom?* http://www.clearpnt.com/accelepoint/articles/r_fitzpatrick_060101.shtml
- Fox, J. (1998). Distance education: Is it good enough? *The University Course*, 3, 3-5
- Freemann, V.S. (1995). *Delivery methods, learning styles and outcomes for distance medical technology students*. (Dissertation der Universität Nebraska-Lincoln, 1993)
- Frey, K. (1989). Effekte der Computerbenutzung im Bildungswesen. *Zeitschrift für Pädagogik*, 35, 637-656.
- Fricke, R. & Treinies, G. (1984). Einführung in die Metaanalyse. Bern: Huber.
- Gubernick, L. & Ebeling, A. (1997). I got my degree through e-mail. *Forbes*, 159, 84-92.
- Hobrecht, P. & Weber, W. (2000). Rollenveränderung durch den Einsatz neuer Medien im Unterricht? In W. Hendricks (Hrsg.): *Neue Medien in der Sekundarstufe I und II*. Berlin: Cornelson, S. 78-91.
- Johnson, S. C., Aragon, S. R., Shaik, N. & Palma-Rivas, N. (2000). Comparative analysis of learner satisfaction and learning outcomes in online and face-to-face learning environments. *Journal of Interactive Learning Research*, 11, 29-49.
- Knowles, A. J. (2001). Implementing web-based learning: Evaluation results from a mental health course. *Journal of Technology in Human Services*, 18, 171-187.
- Kulik, J. A., Kulik, C. C. & Bangert-Drowns, R. L. (1985). Effectiveness of computer based education in elementary schools. *Computer in Human Behavior*, 1, 59-74.
- McKissack, C.E. (1997). *A comparative study of grade point average (GPA) between the students in traditional classroom settings in selected colleges and universities*. (Dissertation der Universität Tennessee, 1997).
- Mills, B. D. (1998). Comparing optimism and pessimism of students in distance-learning and on campus. *Psychological Reports*, 83, 1425-1426.
- Petracchi, H. E. & Patchner, M. E. (2001). A comparison of live instruction and interactive televised teaching: A 2 year assessment of teaching an MSW research methods course. *Research on Social Work Practise*, 11, 108-117.
- Sankaran, S. R., Sankaran, D. & Bui, T. X. (2000). Effect of student attitude to course format on learning performance: An empirical study in web vs. lecture instruction. *Journal of Instructional Psychology*, 27, 66-73.

- Sankaran, S. R. & Bui, T. (2001). Impact of learning strategies and motivation on performance: A study in web-based instruction. *Journal of Instructional Psychology*, 28, 191-198.
- Sakakibara, Y. & Naka, S. (2001). Agent-based virtual classroom. In M. J. Smith & G. Salvendy (Eds.): *Systems, socials and internationalization design aspects of human-computer-interaction*. Lawrence Earlbaum, S. ??-??
- Schulmeister, R. (2002). Virtuelle Universitäten und die Virtualisierung der Hochschulausbildung - Argumente und Konsequenzen. In L. I. Issing & G. Stärk (Hrsg.): *Studieren mit Multimedia und Internet*. Münster: Waxman, S. 129-146.
- Schutte, J.G. (2002). *Virtual teaching in higher education: The new intellectual superhighway or just another traffic jam?* <http://www.csun.edu/sociology/wirexp.htm> vom 11.3.2002
- Strittmatter, P. & Niegemann, H. (2000). Lehren und Lernen mit Medien. Eine Einführung. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Strittmatter, P., Paulus, C., Pieter, A., Fey, A. & Hebenthal, C. (2001). *Multimediegestütztes Lehren im Hochschulbereich – Möglichkeiten in der Lehrerbildung*. Arbeitsbericht Nr. 82 der FR Erziehungswissenschaft der Universität des Saarlandes
- Sweller, J. & Chandler, P. (1991). Evidence for Cognitive Load Theory. *Cognition and Instruction*, 8, S. 351-362.
- Tucker, S. (2001). Distance education: Better, worse, or as good as traditional education? <http://www.westga.edu/~distance/ojdla/winter44/tucker44.html>
- Umble, K. E., Cervero, R. M., Yang, B. & Atkinson, W. L. (2000). Effects of traditional classroom and distance continuing education: A theory-driven evaluation of a vaccine-preventable diseases course. *American Journal of Public Health*, 90, 1218-1224.
- Wang, A. Y. & Tucker, T. L. (2001). A discourse analysis of online classroom chats: Predictors of cyber-student performance. *Teaching of Psychology*, 28, 222-226.
- Waschull, S. B. (2001). The online delivery of psychology courses: Attrition, performance, and evaluation. *Teaching of Psychology*, 28, 143-147.
- Wegner, S. B., Holloway, K. C. & Garton, E. M. (1999). The effect of internet-based instruction on student learning. *JALN*, 3, 98-106.
- Willis, B. (2002). *Distance Education at Glance. Guide #9*. <http://www.uidaho.edu/evo/dist9.html> vom 11.3.2002

Anschrift der Autoren:

Dr. Christoph Paulus
FR 5.1 Erziehungswissenschaft
Universität des Saarlandes, Geb. 8
cpaulus@mx.uni-saarland.de
Prof. Dr. Peter Strittmatter
FR 5.1 Erziehungswissenschaft
Universität des Saarlandes, Geb. 8
p.strittmatter@mx.uni-saarland.de